

Toma de decisiones de los productores sobre la eliminación, retención, selección y aprovechamiento de los árboles y sus efectos sobre la cobertura arbórea de los potreros en fincas de Belén – Rivas, Nicaragua 2003

Fátima Lopez¹, René Gómez¹, Marlon López¹, Celia A. Harvey², Fergus L. Sinclair³.

ESTE ESTUDIO TRATA DE CONOCER CÓMO AFECTAN LAS DECISIONES ADOPTADAS POR LOS PRODUCTORES GANADEROS, a la cobertura arbórea de sus fincas; e identificar los factores que influyen en estas decisiones. Se identificaron cuatro actividades habituales con impacto sobre esta cobertura: 1) control manual y químico de maleza en los potreros; 2) aprovechamiento de árboles para leña, madera y forraje; 3) rindeo de las cercas; y 4) cambios en el uso del suelo (charral a cultivo y charral a potrero). Estas actividades pueden cambiar la densidad, composición, arreglo espacial y tipo de cobertura arbórea a diferentes escalas. Además, se identificaron algunos de los factores que influyen en estas decisiones. Frecuentemente, se toma la decisión de reducir la cobertura arbórea de las fincas por necesidades económicas o productivas (por ejemplo, reducir el efecto de sombra sobre el pasto o convertir charrales a áreas agrícolas) o por la disponibilidad de dinero y/o manejo de obra para un aprovechamiento más intenso de las fincas.

¹ TROPITECNICA, NITLAPÁN-UCA

² CATIE- Costa Rica

³ Universidad de Wales, Gales-Inglaterra

I. Introducción

La ganadería es un rubro importante de la economía de Nicaragua, con un aporte al producto interno bruto en el período 1990 – 2001 estimado de entre el 4 y el 6 % (http://www.mific.gob.ni/Cluster/end_carne.doc). Actualmente, 13 millones de hectáreas están dedicadas a la ganadería, lo que significa el 31% del territorio nacional (Pomareda, 1998). En el departamento de Rivas, predomina la explotación ganadera extensiva con un manejo tradicional de doble propósito, leche y carne, mayoritariamente en manos de pequeños y medianos productores. Estas fincas aún mantienen una variada cobertura arbórea que incluye bosques, bosques riparios, charrales, cercas vivas y árboles dispersos en los potreros, aunque las densidades y la composición varían de una finca a otra (López, *et al.*, 2003).

La cobertura arbórea en las fincas ganaderas es el resultado de las decisiones de los productores a la hora de mantener, eliminar o seleccionar ciertos árboles. Decisiones acerca cómo manejar la regeneración natural en los potreros o cambiar charrales a potreros, influyen en la densidad, distribución y arreglo de la cobertura arbórea en las fincas a diferentes escalas: algunas decisiones afectan solamente la estructura de árboles; otras, afectan a la densidad y composición de los arreglos espaciales de los árboles en los potreros; otras, afectan la cobertura arbórea total de la finca. Las decisiones pueden ser influenciadas por las condiciones socioeconómicas y ecológicas, las estrategias de vida y el conocimiento. Sin embargo, en general se desconoce qué factores y mecanismos influyen en las decisiones relacionadas con el aprovechamiento, utilización o eliminación de la cobertura arbórea en las fincas.

El objetivo de este estudio consiste en documentar las decisiones de los productores ganaderos, relacionadas con la cobertura arbórea en sus fincas; identificar los factores que influyen en las decisiones de eliminar, remover o retener árboles; y conocer cuáles son los criterios de selección en las fincas ganaderas. El trabajo se enfocó en cuatro actividades habitualmente desarrolladas por los productores en las fincas: el control de malezas, el aprovechamiento de los árboles, el rondo de las cercas y los cambios en el uso de suelo. Esta información servirá para conocer los factores que inciden en las decisiones de eliminar, remover, retener o seleccionar determinados árboles en las fincas ganaderas, identificando las principales prácticas (eventos) de los productores y cómo afectan la cobertura arbórea de los potreros, definiendo los factores técnicos, socioeconómicos y ecológicos que influyen en la toma de decisiones sobre la cobertura arbórea, y determinando así las principales especies de árboles que retienen los productores.

II. Diseño metodológico

Área de estudio

La zona estudiada comprende 12,506 ha y está ubicada en el municipio de Belén del departamento de Rivas; y el municipio de Nandaime, departamento de Granada; ambos en el Pacífico sur de Nicaragua, en el área del proyecto Fragment. La zona de estudio está descri-

ta en más detalle en López *et al.*, (2003). El estudio fue llevado a cabo entre junio del 2002 a mayo del 2003.

Realización de encuesta

En el presente trabajo, se realizó una encuesta que se aplicó a 102 productores agropecuarios, seleccionados al azar, entre mayo y julio del 2002. La encuesta incluyó información sobre los datos generales y biofísicos de la finca, estructura familiar, nivel de educación, administración, composición de la familia y su relación en la distribución del trabajo, infraestructura de la finca, usos de la tierra, fuentes de ingreso fuera y dentro de la finca, manejo de pastura, producción animal, alimentación animal, razas bovinas, diferentes especies de árboles presentes en la fincas, sus arreglos espaciales y vida silvestre.

78

Selección de las fincas

Después de un análisis de cluster con las 102 encuestas para identificación de grupos de productores, se seleccionaron cinco fincas por cada uno de los siguientes sistemas de producción: Mixtos de Reforma Agraria (MRA), Mixtos Privados con Cultivos Anuales más Musáceas (MPCAM) y Mixtos Privados con Cultivos Anuales (MPCA) para un total de 15 fincas por medio del método al azar estratificado¹. En estas 15 fincas se realizó un monitoreo mensual para evaluar su productividad e identificar los principales laboreos realizados por los productores, y que afectan a la cobertura arbórea. Las encuestas del monitoreo incluyeron información sobre el hato ganadero (muertes, nacimientos, producción de leche, condición del ganado), actividades en los potreros, control de malezas, aprovechamiento de árboles en la finca, reparación de cercas, actividades en los cultivos y cambios de uso de suelo.

A partir de la información generada por el monitoreo, se identificaron 10 eventos que realizan los productores y que influyen en la cobertura arbórea de la finca. De éstos, se seleccionaron cuatro actividades para estudiarlas con más detalle, porque son las más utilizadas por los productores de la zona: control de malezas manual y químico; aprovechamiento de árboles; rondo de cercas; y cambios de uso de suelo. Posteriormente, se estructuró una encuesta para registrar informaciones específicas acerca de las frecuencias, intensidad, fecha de realización, lugares y factores que influyeron en los productores al momento de tomar cada decisión.

Procesamiento de los datos obtenidos por medio de la encuesta

Los datos obtenidos por medio de las encuestas se procesaron a través de medidas de tendencia central y frecuencia. También se elaboraron diagramas por medio del programa Netica Software, versión 1.12 para Windows 98 (Norsys, 1998), para cada uno de los eventos identificados en la zona de estudio. Estos diagramas permiten visualizar factores que influyen en cada decisión y las probabilidades asociadas con cada factor. Además, permiten explorar cómo cambios en un factor o varios influirían en la probabilidad de tomar una decisión.

III. Resultados y discusión

Se identificaron cuatro eventos que influyeron en la cobertura arbórea en los potreros de Rivas, Belén. Los cuatro eventos fueron: 1) control de maleza manual y químico (con aplicación de herbicidas); 2) aprovechamiento de árboles; 3) rondo de cercas; y 4) cambios de uso de suelo. Cada uno de ellos tiene un impacto distinto sobre la cobertura arbórea de los potreros (cuadro 1).

Cuadro 1. Impactos a diferentes escalas sobre la cobertura arbórea en áreas de potreros de los diferentes eventos realizados en las 15 fincas de Belén, Rivas, Nicaragua.

No.	Eventos	Escala del impacto sobre la cobertura arbórea					
		Árbol	Parcelas o apartos		Finca o paisaje		
		Estructura	Densidad	Composición	Arreglo espacial	Porcentaje uso de suelo	Tipo de cobertura
1	Control manual						
1.1	Control químico						
2	Aprov de arb						
2.1	Leña						
2.2	Poste						
2.3	Madera						
3	Rondeo de cercas						
4	Cambio de uso de suelo						
4.1	Charral a cultivo anual						
4.2	Charral a cultivo musacea						
4.3	Potrero a charral						
		Impacto negativo alto			Impacto positivo		
		Impacto negativo moderado					
		Impacto negativo leve					

Los cuatro eventos fueron realizados con diferentes frecuencias por los 15 productores durante el año de estudio (junio 2002 a junio 2003) (cuadro 2). El control de maleza fue realizado dos veces al año; el control químico, una vez al año; mientras que el aprovechamiento de árboles fue efectuado dependiendo de la necesidad del productor. Los 15 productores realizaron una vez al año (en la época seca), el aprovechamiento para leña, mientras que la extracción de poste y madera se realizó generalmente una vez al año, dependiendo de las necesidades de dinero. El rondo fue realizado una vez por año en la temporada seca y los cambios de uso de suelo generalmente se hacen, en promedio, cada tres o cuatro años: cuando los suelos recuperan la fertilidad, se hace el cambio de cultivo a pasto; en cambio, si pierde la fertilidad, el cambio es de pastura degradada a tacotal, cuando empieza la temporada de invierno, entre los meses de julio a septiembre.

Cuadro 2. Distribución temporal de los eventos identificados en el municipio de Belén Rivas, en el período comprendido de junio 2002 a junio, 2003.

Mes	Jun-02	JL	AG	SEP	OCT	NOV	DIC	EN	FE	MA	AB	M-03	Intensidad de realización de c/uno de los eventos en un año	Nº de productores que lo practican
Control de la maleza manual	X	X	X		X	X	X	X				X	2	15
Control Químico	X	X											1	15
Aprovechamiento de árboles							X	X	X	X	X	X	4	14
Rondeo de las cercas							X	X					1	15
Cambio de uso de suelo	X			X	X								2	10

80

Los eventos fueron realizados en diferentes épocas del año. El control de maleza manual se realizó en las dos temporadas: verano e invierno; en cambio, el aprovechamiento de árboles, en la temporada seca (cuadro 2).

Control de maleza manual y químico

En el municipio de Belén, Rivas, es común que los productores realicen desyerbas en los potreros para eliminar las malezas y evitar que compitan con el pasto. A la vez que eliminan las malezas, muchas veces dejan algunos árboles jóvenes para que se desarrollen, para obtener productos (poste, leña, forraje, madera) y servicios (sombra para el ganado).

La decisión de controlar las malezas depende de factores como el porcentaje de cobertura y altura de la maleza. En general, si la cobertura de malezas es mayor o igual al 20% del potrero, o si las malezas tienen alturas iguales o mayores a 50 cm, los productores deciden controlar las malezas.

El control de maleza puede ser realizado con machete (control manual) o a través del uso de herbicidas (control químico). Todos los productores utilizan el control manual, pero en la época lluviosa (junio, julio y agosto) algunos productores (n=5) combinan el control manual de malezas con el control químico. El control químico generalmente consiste en la aplicación de 2-4D, considerado un herbicida selectivo, que realiza un efecto gradual sobre las malezas de hoja ancha. La dosis utilizada es de 1 a 2 litros por manzana, variando de acuerdo al estado de la maleza en los potreros: a mayor desarrollo y agresividad de las malezas, mayor dosis (ilustración 1).

La decisión de qué método (control manual o químico) utilizar depende de la época del año; también influye el tipo de maleza presente en los potreros, la disponibilidad de dinero y mano de obra para realizar el control de malezas y las percepciones generales de los productores sobre los herbicidas. Durante la estación seca, casi todos los productores utilizan con-

trol manual, pues hay mayor disponibilidad de mano de obra laboral y más tiempo disponible. Además, las malezas crecen más lentamente y pueden ser fácilmente controladas con el control manual. En cambio, en la estación lluviosa, algunos productores optan por controlar las malezas con químicos, porque tienen una germinación más rápida y un mayor crecimiento que en la época seca, por la humedad del suelo. Además, en invierno, hay poca disponibilidad de mano de obra y poco tiempo para dedicarlo al control de malezas, porque hay muchas actividades agrícolas que realizar.

Otro factor que influye en la decisión de qué tipo de control realizar es la disponibilidad de dinero. El herbicida tiene un costo promedio de \$ 3.86 por litro [Tasa de cambio U\$ 1 por C\$ 15.03 (junio, 4, 2003)], y varios productores (n=8) explicaron que no usaban químicos por no disponer de dinero suficiente para comprar el herbicida.

El tiempo disponible también influye en el tipo de control realizado. Si los productores cuentan con suficiente tiempo para realizar el control, lo realizan manualmente; en cambio, si tienen poco tiempo disponible y cuentan con los recursos necesarios, utilizan el control químico porque, con este control, pueden realizar el trabajo en menos tiempo: un hombre puede aplicar hasta dos manzanas por día de trabajo.

Un factor final que influye en la decisión de realizar chapeas o utilizar herbicidas es la percepción de los productores sobre los posibles efectos negativos de los herbicidas. Diez de los quince productores mencionaron que nunca utilizan control químico porque su uso daña los árboles pequeños de regeneración natural y a la micro fauna del suelo y perjudica la formación de la materia orgánica.

El control de malezas puede ser realizado con mano de obra familiar o contratada. Durante el año estudiado, el control de malezas manual en los potreros fue realizado principalmente con mano de obra familiar (n=10), pero cuando se presentaba picos de trabajo, cuatro productores (n=10) contrataron mano de obra temporal indicándole al mozo cómo realizar el trabajo. En cambio, los productores que utilizan herbicidas, utilizaron mano de obra contratada.

Al desyerbar sus potreros, los productores seleccionan y retienen algunos árboles pequeños que presentan un fuste recto, sin bifurcación ni fisuras y distantes unos de otros (3 a 5 m). Los productores chapean alrededor del pie de las plantas pequeñas de regeneración natural para no dañarlas y seleccionan árboles de regeneración natural para proveerse de postes, leña y forraje para el ganado. Si los productores contratan mano de obra temporal para realizar el control de malezas, indican al mozo como realizar el trabajo y como proteger los árboles visibles de la regeneración natural que el productor quiere mantener en el potrero. Muchos de estos árboles de regeneración natural sobreviven por si solos, a pesar del daño que el ganado causa por el pisoteo y por la falta de una protección activa.

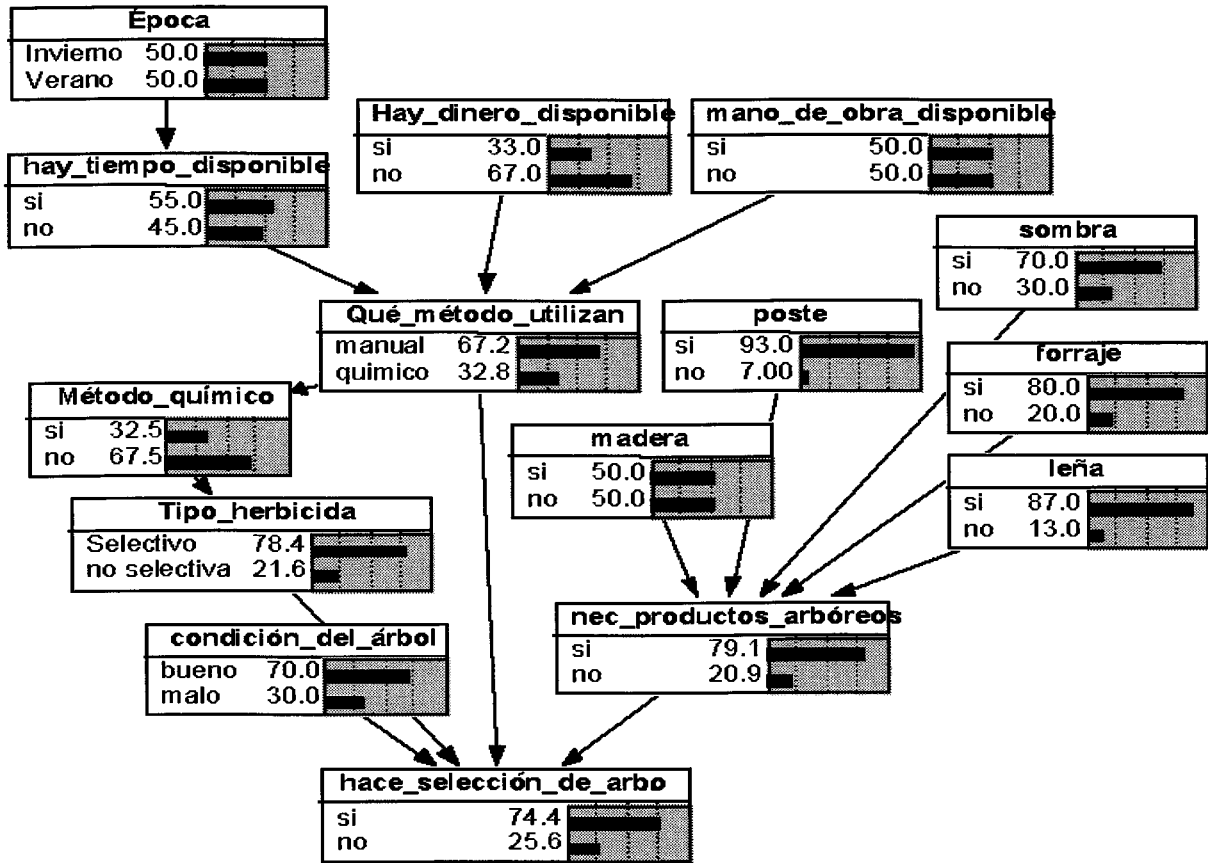


Ilustración 1. Diagrama representando los nodos de decisiones de los eventos control manual y químico tomadas por los productores. Cada nodo contiene los niveles y probabilidades de regeneración natural sobreviven por sí solos, a pesar del daño que el ganado causa por el pisoteo y por la falta de una protección activa.

Impacto sobre la cobertura

El control de malezas, sea manual o químico, conlleva realizar raleos y selección de los árboles en los potreros, reduciendo la abundancia de regeneración natural. Aunque los dos tipos de control reducen la cobertura arbórea (principalmente la regeneración natural joven), el control manual tiene menor impacto, pues los productores evitan con mayor facilidad la eliminación de los árboles que les interesan; en cambio, cuando aplican herbicidas, es más difícil seleccionar los árboles.

Aprovechamiento de árboles en potreros

Los productores utilizan árboles de las fincas (principalmente en los potreros y tacotales) con el objetivo de satisfacer sus necesidades de productos para el autoconsumo en la finca. Los principales subproductos de los árboles extraídos por los productores fueron poste, leña, madera y forraje. Para tomar la decisión de aprovechar los árboles de la finca, los productores tenían en cuenta la necesidad de hacer uso del producto (cobertura arbórea), la ubicación de los árboles y la época (ilustración 2).

Las necesidades de productos (árboles) del productor son un factor importante en cuanto al aprovechamiento de los árboles en los potreros, porque necesitan controlar la sombra en las áreas para el crecimiento del pasto; los productores utilizan la vegetación para leña cuando la provisión de su finca escasea; o cuando necesitan reparar los cercos; o para forraje para alimentar al ganado. Los árboles maderables se utilizan para la reparación de las viviendas.

Otro factor que influye en la decisión de aprovechar los árboles es la época. Generalmente, los productores aprovechan árboles en la época de verano, cuando la cobertura arbórea está seca; hay mayor facilidad para penetrar a las áreas donde se ubican los árboles y de transporte del producto; y cuando hay menor liquidez económica y mayor disponibilidad de mano de obra para extraer los productos como leña, poste, forraje y madera. Aunque ocasionalmente extraen en invierno cuando algún árbol se encuentra en mal estado, o cuando alguna cerca viva o muerta ha sido dañada. En este último caso, se utilizan las ramas como postes para reparar la cerca.

La ubicación de los árboles en la finca también influye en la decisión de su aprovechamiento. Aunque la mayoría de los productores tienen áreas de tacotales y potreros, hacen mayor uso de los árboles dispersos en los potreros, porque el área de charrales se reserva para el futuro. Cuando los finqueros aprovechan los árboles de sus potreros, además de obtener productos, también regulan la sombra. Los productores utilizan la cobertura del bosque únicamente si el árbol está en malas condiciones físicas (podrido o caído). La decisión de utilizar los árboles en las áreas de potreros está influenciada por la necesidad de áreas suficientes para el ganado y para el pasto.

Forma de aprovechamiento

Los productores pueden aprovechar los árboles de dos maneras: tala o podando ramas. El tipo de aprovechamiento depende de la condición física del árbol. Si el árbol está en malas condiciones físicas, es probable que sea talado; en caso contrario, si la condición física es buena y se necesitan subproductos de los árboles, la técnica a utilizarse es la poda. La poda es una técnica utilizada para especies de árboles que se encuentran en buenas condiciones de fuste y sin bifurcación, para obtener poste, forraje, leña y cuando los productores requieren madera en bajas cantidades (menos de 15 postes). En cambio, la tala se utiliza para extraer postes, forraje y leña, cuando se necesitan cantidades superiores a los 100 postes y/o cuando los árboles están en malas condiciones físicas (ilustración 2).

Aprovechamiento para postes vivos y muertos.

Se identificaron 14 productores (n=15) que desraman (podan) sus árboles, para usarlos como postes en la reparación de cercas o instalación de otras nuevas y para hacer divisiones en los potreros. Esta actividad sólo se realiza en la temporada seca. La costumbre de los productores consiste en podar los árboles para obtener postes de las ramas gruesas y leña de las ramas delgadas. Generalmente, la demanda de postes se da en la época seca, cuando la mano de obra está más disponible y coincide con el momento de las labores de rondo de cercas. Los criterios para seleccionar los árboles para postes fueron: el diámetro de los postes (igual o mayor a los 20 centímetros); fuste recto; duramen bien desarrollado (que tengan corazón); y que se trate de especies de árboles duraderas, de fácil crecimiento y de buen prendimiento. Las especies de mayor uso fueron: Madero (*Gliricidia sepium*), Tigüilote (*Cordia dentata*), Quebracho (*Lysiloma divaricata*), Chiquirino (*Myrospermum frutescens*), Mora (*Machura tinctoria*), Laurel (*Cordia alliodora*), Arco (*Caesalpinia violacea*), Guachipilín (*Diphysa robinioide*), Pochote (*Bombacopsis quinatum*), Jiñote (*Bursera simaruba*), Jocote (*Spondias sp*) y Siete cuero (*Machaerium biovulatum*).

Aprovechamiento para leña

Los productores necesitan extraer leña en la temporada de verano, como fuente energética para la preparación de sus alimentos y para almacenarla para la temporada lluviosa. Del total de los productores (n= 15), 13 aprovechaban los árboles para leña de autoconsumo en el hogar, desramando los árboles de los potreros y tacotales. Los otros dos productores no usaron este recurso porque tenían cocinas de gas. Se estimó que la producción de árboles en las fincas fue suficiente para la cantidad de leña que demandan anualmente para el autoconsumo del hogar (en promedio tres fletes, equivalente a 1.62 m₃ al año). Los productores aprovechan árboles viejos, árboles con pocas ramas (cobertura de copa), árboles bifurcados, con fisuras, secos y árboles de bastante cobertura de copa, que producen demasiada sombra. Las especies utilizadas para leña fueron: *Gliricidia sepium*, *Cordia dentata*, *Lysiloma. divaricata*, *Myrospermum frutescens*, *Cordia alliodora*, *Diphysia robinioide*, *Machaerium biovulatum*, *Byrsonimia crassifolia*, *Guazuma ulmifolia*, *Calycophyllum candidissimum*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Delonix regia*, *Acacia collinsii*, *Caesalpinia. exostemma* y *Cassia. grandis*.

Aprovechamiento para forraje

Los decisión de usar los árboles forrajeros se toma cuando escasea el pasto de los potreros o el rastrojo almacenado en la finca. Las especies comúnmente utilizadas para la alimentación del ganado pueden dividirse en dos categorías: a) Árboles que producen solamente hojas para el consumo del ganado (*Albizia saman*, *Gliricidia sepium*, *Bursera simaruba* y *Enterolobium cyclocarpum*), consumidas en la época seca, al desprenderse por la acción del viento, o cuando los productores (ocho productores) podan o desraman los árboles; b) Árboles que producen frutos en la época de verano como el *Guazuma ulmifolia*,

Albizia saman, y *Enterobium cyclocarpum* durante los meses de febrero a mayo. El efecto del aprovechamiento del forraje sobre la cobertura arbórea es principalmente a nivel de la estructura de los árboles.

Aprovechamiento para madera

Los productores utilizaron los árboles maderables cuando necesitaron realizar reparaciones en sus casas u obtener dinero en efectivo comercializando algunos árboles que extrajeron de los bosques y de los potreros. Las especies maderables más aprovechadas son: *Tabebuia rosea*, *Cedrela odorata* y *Swietenia humilis*.

De los tres tipos de aprovechamiento de árboles (poste, leña y forraje), siete productores aprovechan los árboles con mano de obra familiar, por ser un evento que se realiza en la época seca, cuando existe mayor disponibilidad de mano de obra familiar, facilidad de penetrar a las áreas donde se ubican los árboles y para transportar el producto al sitio donde se va a utilizar. Tres productores combinaron la mano de obra familiar con la contratada, con la finalidad de hacer el trabajo en menos tiempo y darle al trabajador contratado las labores o actividad más duras, como talar el árbol con hacha o rajar las ramas con dap mayores de 30 cm. Además, cuatro productores, por no contar con mano de obra familiar disponible, recurrieron a contratar en un 100% fuerza de trabajo.

Impacto sobre la cobertura

Los productores, al desramar los árboles para leña, forraje y postes, afectan su estructura y árboles enteros. Ocasionalmente, cuando los productores talaban algún árbol para postes, el efecto fue negativo para el área de la parcela, densidad, composición y arreglo espacial. Un efecto similar se produjo cuando el aprovechamiento fue para obtener productos maderables.

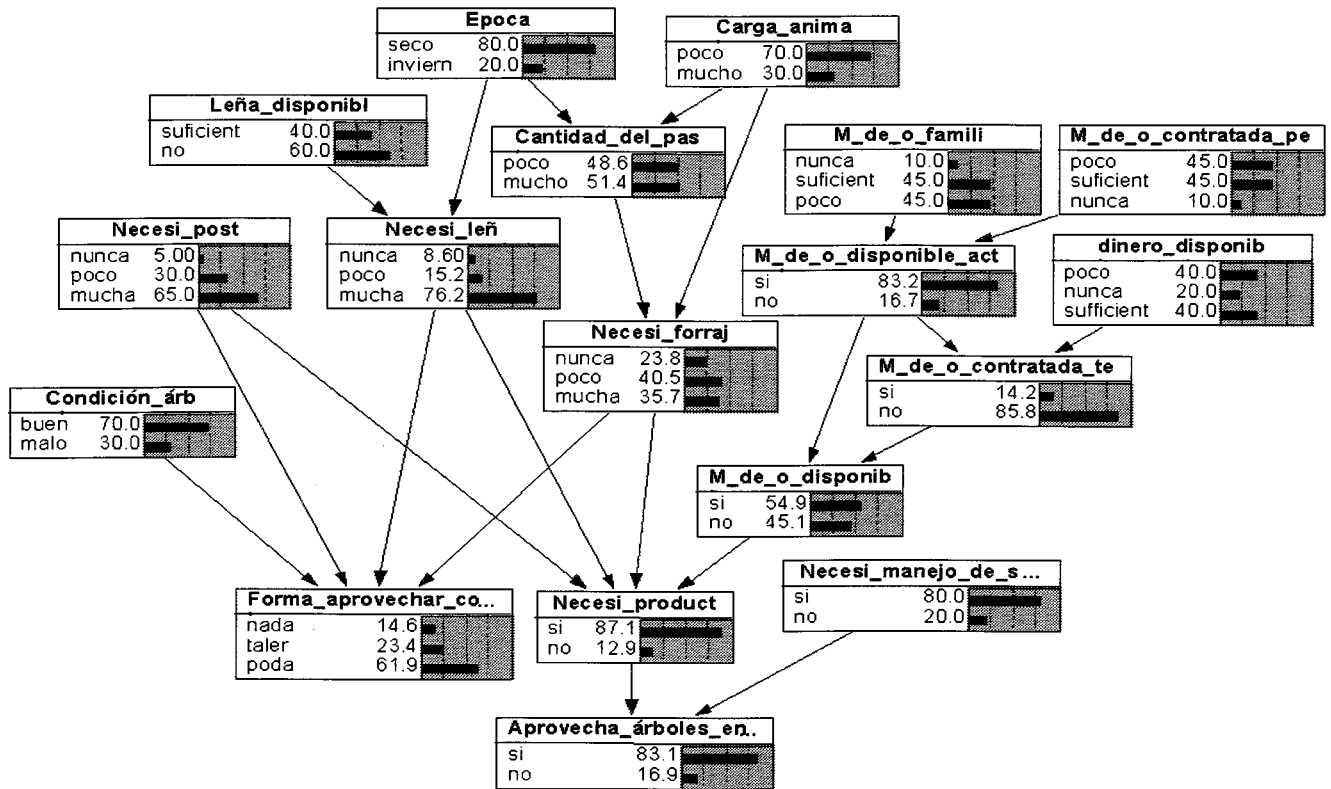


Ilustración 2. Factores que influyen en el aprovechamiento de árboles en potreros en Belén, Rivas, Nicaragua

Realización de las rondas en las cercas muertas de los potreros

El rondo consiste en eliminar hojarascas y malezas que se desarrollan o se encuentran en los cercos para mantenerlos limpios y disminuir los riesgos de quemas de los potreros o de los cultivos, sean éstas accidentales o planificadas. Las rondas se realizan dentro de las cercas muertas o vivas con una distancia de 1.6 metros, utilizando el método de control manual (chapeas a ras del suelo) durante la época de verano (entre los meses de diciembre a febrero). El rondo en las cercas de fincas colindantes se realiza en conjunto con el dueño de la otra cerca, con 1.6 metros, y cada uno hace la mitad evitando las quemas a ambos lados.

Los quince productores del estudio realizaron rondas por medio de chapeas, independientemente del tipo y tamaño de las malezas. Los factores tomados en cuenta por los productores para realizar las rondas difirieron de un productor a otro (ilustración 3), aunque generalmente fueron: a) que los árboles hayan botado las hojas para no hacer dos veces el

mismo trabajo. Por tanto, los meses para realizar las rondas dependía del tipo de árboles; b) que las malezas se encuentren en estado seco; y c) que haya mucha hojarasca seca a la orilla de las cercas.

La mano de obra familiar y contratada siempre estaba disponible en la época seca (verano). El uso de la mano de obra para realizar las rondas fue diverso. El 53% de los productores hizo uso de la mano de obra familiar porque se efectuaba en los meses secos, cuando la mano de obra familiar estaba disponible y los productores tenían menos liquidez de dinero. Los demás productores (47%) utilizaron la mano de obra familiar en conjunto con la mano de obra contratada, para realizar el trabajo en menos tiempo. En caso que no existiera la disposición de la mano de obra familiar ni contratada, el productor hacía sólo las rondas colindantes.

La mayoría de los productores tenían cercas vivas en las áreas de los potreros y otras áreas de la finca, pero no tenían la costumbre de darles mantenimiento (podas) al realizar las rondas.

Impacto sobre la cobertura

Las rondas tienen como consecuencia la disminución (densidad) de la regeneración natural en el área limpiada.

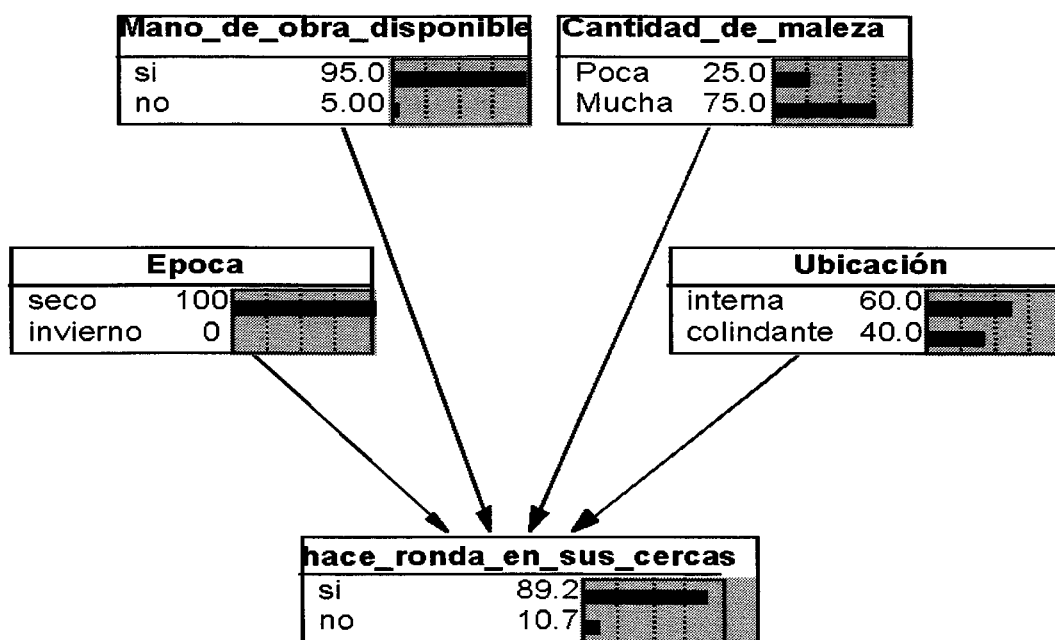


Ilustración 3. Factores que influyen en la realización de rondas en las cercas en las fincas de productores de Belén, Rivas, Nicaragua.

Cambio de uso de suelo

Los productores toman la decisión de cambiar el uso de suelo en sus fincas en función de su situación económica (estado de ingreso), topografía del terreno, fertilidad del suelo, estado de la época, cantidad del área disponible y mano de obra disponible. A continuación se describen los nodos principales.

Cambio de charral a cultivo (arroz)

De los 15 productores, cuatro hicieron cambio de charral a cultivo durante el tiempo del estudio. El ingreso es uno de los factores tomado en cuenta por los productores para hacer el cambio de charral a cultivo. Si el ingreso neto era malo (inferior a los \$500 dólares anuales) realizaban el cambio; en caso contrario, si los ingresos eran buenos (mayores a los \$550 dólares anuales), no hacían el cambio porque su objetivo principal era aumentar sus ingresos.

La fertilidad y topografía del suelo también influyen en la decisión de cambiar de charral a cultivo (arroz). Los productores toman esta decisión en función del factor suelo (charrales con suelos fértiles y con edades mayores de cuatro años). Si los suelos son aptos para arroz (deben ser suelos franco arcilloso a arcillosos); y la topografía del terreno era plana, hacían el cambio, ya que el arroz demanda estas condiciones (a diferencia de los cultivos de maíz y frijol, que se desarrollan en suelos de textura franco a franco arcilloso). Si el terreno no reunía estas condiciones, no realizaban este tipo de cambio y probablemente cambiaban a otros cultivos como maíz o frijol.

La disponibilidad de la mano de obra familiar y contratada, así como la época de invierno bueno, fueron otros factores que determinaban el cambio. Si había disponibilidad de mano de obra, hacían el cambio a cultivos; en cambio, si no existía mano de obra, no hacían el cambio del uso del suelo. La época utilizada para realizarlo era la temporada lluviosa con invierno bueno (si las lluvias iniciaban en mayo o a mediados de junio); si el invierno era tardado (iniciándose en junio) no realizaban el cambio. Este cambio implicaba no dejar ningún árbol, debido a que los cultivos, según los productores, no requieren de cobertura arbórea para que no compita por nutrientes con los cultivos agrícolas.

Impacto sobre la cobertura

Cuando los productores cambian charrales a arrozales, no dejan ningún árbol para evitar que la cobertura arbórea compita por nutrientes con los cultivos agrícolas. Por lo tanto, este cambio de charral a cultivos anuales tiene un impacto negativo sobre la densidad y composición de la cobertura arbórea presente.

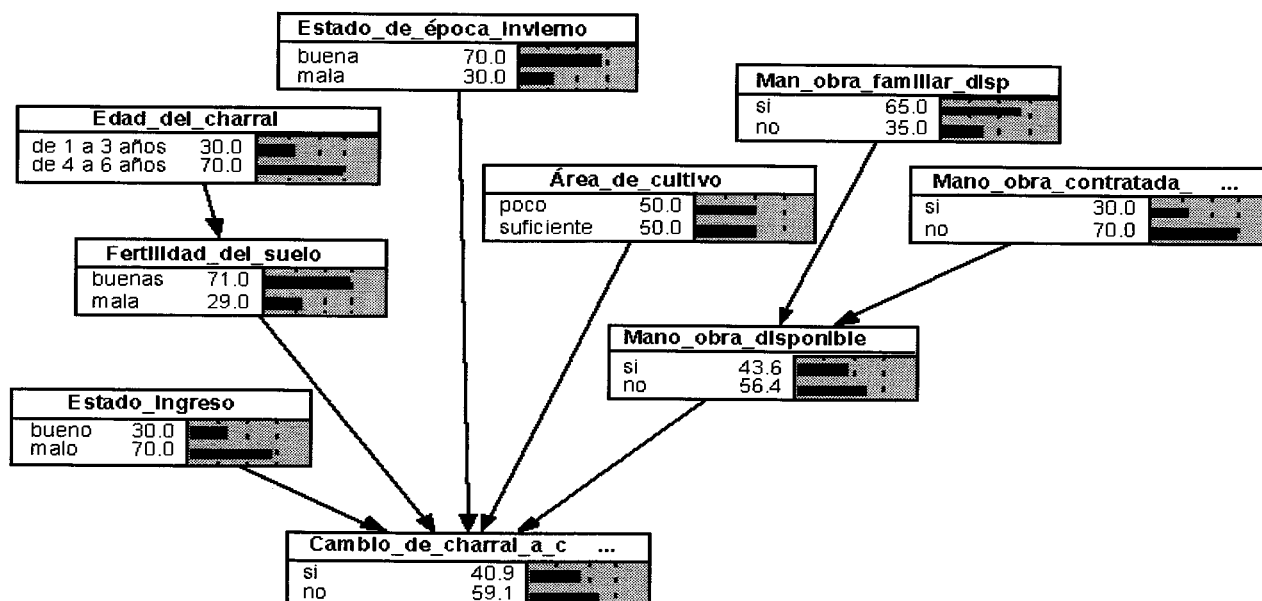


Ilustración 4. Factores que influyen en el cambio de uso de suelo de charral a cultivos en los productores de fincas ganaderas en Belén, Rivas, Nicaragua.

Cambio de uso de suelo potrero a charral

Los productores cambian de potrero a charral cuando un potrero ha sido utilizado por mucho tiempo en pasto (durante un período de cuatro a seis años) y el suelo ha perdido su fertilidad. Los productores cambian de potreros con la finalidad de recuperar la fertilidad del suelo para ser utilizado en su próximo ciclo para la agricultura, una vez recuperada la fertilidad.

Los factores tomados en cuenta para este cambio eran la fertilidad del suelo, el porcentaje y tipo de malezas presentes en los potreros, la coloración (amarillenta) y degradación de las pasturas (ilustración 5). El productor considera que el suelo ha perdido fertilidad cuando hay demasiada maleza desarrollada y la cobertura de pasto del área del potrero es escasa. Generalmente, si las malezas cubren más del 50% del potrero, deciden cambiar el potrero a charral. La coloración de las pasturas es un indicador que permite inferir al productor que se encontraba en malas condiciones físicas o químicas.

Aunque ningún productor realizó este cambio de potreros a charrales durante el tiempo del monitoreo (junio 2002 a junio 2003), cinco de los productores lo habían realizado en años anteriores.

Impacto positivo sobre la cobertura arbórea

El cambio de potrero a charral tiene un efecto positivo sobre la cobertura arbórea, porque el área de potreros pasa un período de descanso en el que se recupera la vegetación, pero la cobertura arbórea se elimina después de seis años, cuando se vuelve a cambiar el uso a pastos o cultivos.

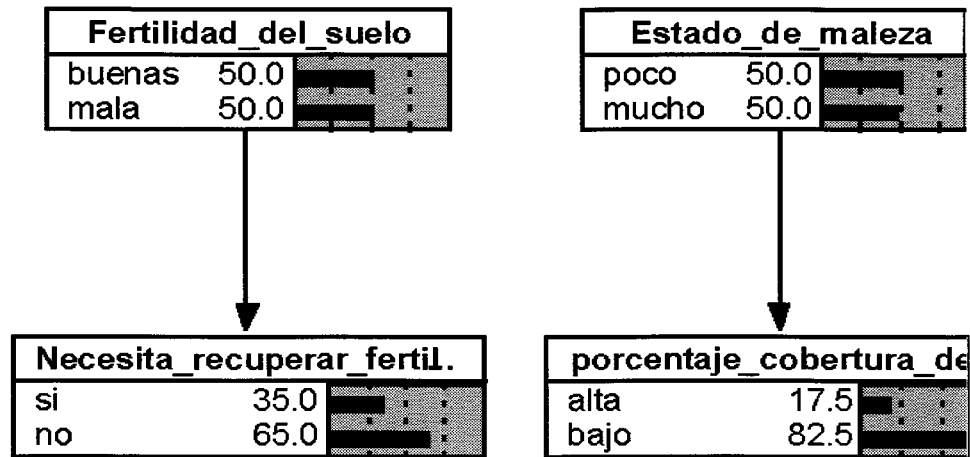


Ilustración 5. Factores que influyen en el cambio de uso de suelo de potrero a charral en productores de fincas ganaderas en Belén, Rivas, Nicaragua.

Cambio de uso de suelo de charral a potrero

Los cambios de charrales a potreros generalmente ocurrían cuando el charral tenía entre tres a cinco años y había recuperado su fertilidad. Aunque no se observó este cambio durante el estudio, se obtuvo información de los productores sobre los factores que influyeron en esta actividad.

Cuando el productor decidió cambiar de charral a potrero, tomó en cuenta el estado de fertilidad del suelo, la edad del charral, la necesidad de área de pasto, la unidad animal, la mano de obra disponible, (familiar y contratada), y el ingreso económico de los productores (ilustración 5).

En general, la fertilidad del suelo está relacionada con la edad del charral: a mayor período de descanso, hay mejor fertilidad del suelo. Por lo tanto, los productores consideran que después un período de tres a cinco años, los charrales tienen suelos suficientemente fértiles para convertirlos a potreros. El estado de ingreso bueno de los productores influyó en la realización del cambio, ya que al aumentar la carga animal (al comprar cabezas de ganado), el productor realizaba el cambio de uso de suelo de charral a potrero (pastoreo).

La disponibilidad de la mano de obra familiar y contratada fue importante y determinante para realizar el cambio: cuando hay disponibilidad de mano de obra, se realiza el cambio de uso de suelo de charral a potreros; en cambio, si era limitada, los productores podían decidir no realizar el cambio.

Al realizarse este cambio, los productores eliminaban la cobertura arbórea dejando únicamente los árboles de utilidad para ellos: *Cordia alliodora*, *Gliricidia sepium*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Tabebuia rosea*, *Phitecellobium saman*, *Cedrela dentata* para darles diversos usos tales como madera, forraje, leña, poste.

Impacto negativo sobre la cobertura arbórea

Al realizar el cambio de charral a potrero, la cobertura se ve reducida en su densidad, composición, arreglo espacial y porcentaje de cobertura de suelo en la parcela y en el paisaje.

Conclusiones

En la zona de Rivas, los productores realizan muchas actividades que influyen sobre la cobertura arbórea de sus fincas. Entre las actividades más comunes, están el manejo de maleza (por chapeas o herbicidas) que afecta la regeneración natural; el aprovechamiento de ramas y árboles para leña, madera y postes; la ronda de potreros; y los cambios en el uso de suelo. En conjunto, estas actividades cambian la estructura, composición y abundancia de cobertura arbórea en la finca, haciéndola dinámica tanto en el tiempo como en el espacio.

Las actividades que afectan la cobertura arbórea son realizadas con diferentes frecuencias. Algunas actividades, como el manejo de maleza, son realizadas por todos los productores cada año, mientras que otras, como cambios en el uso de suelo, son más esporádicos o dependen de la circunstancia actual del productor y su finca.

Muchas de las decisiones acerca de las actividades que afectan a la cobertura arbórea son influenciadas por la situación socio-económica del productor. La decisión de cambiar de charrales a potreros depende de la mano de obra que esta disponible: si hay suficiente mano de obra, se aprovecha para realizar el cambio; si no hay suficiente y no hay dinero para contratar mas personas, no se realiza. Otros factores económicos que influyen en estas decisiones son los ingresos que tienen los finqueros y la necesidad de generar más ingresos.

De igual manera, muchas decisiones son influenciadas por factores ecológicos, como la condición física del suelo, la composición del potrero o el tipo de suelo. La decisión de cambiar de potreros a charrales ocurre cuando el suelo llega a estar poco fértil, cuando hay mucha maleza y cuando el pasto ya no crece bien. Asimismo, la decisión de cambiar de charral a pasto o cultivo depende de la fertilidad y edad del charral.

Otro factor que influye en muchas de las decisiones de los productores es la época del año. Con la excepción del control de la maleza, la mayoría de las actividades ocurren en la época seca, cuando hay más disponibilidad de mano de obra por no desarrollarse otras actividades agrícolas, y cuando es más fácil aprovechar los árboles para leña y madera (forma de acceder al sitio y transporte del producto). El cambio de uso de suelo de charral a cultivo siempre se realiza durante el invierno.

Con la identificación de las decisiones que afectan la cobertura arbórea y los factores que influyen en estas decisiones, es más fácil entender la dinámica de la cobertura arbórea en el tiempo y el espacio, y proponer alternativas que reduzcan el impacto de actividades que disminuyen la cobertura arbórea. Se considera que esta información servirá como base para desarrollar estrategias amigables con el objetivo de aprovechar la cobertura arbórea y

mantener el equilibrio.

Recomendaciones

Promover la retención de las especies arbóreas de la regeneración natural, con especies de uso múltiple, con mantenimiento adecuado mediante técnicas silviculturales apropiadas para diversificar y aumentar la cobertura arbórea en las cercas y los potreros, porque es una estrategia

Sembrar cercas vivas en los potreros, en áreas definidas para ganadería, con especies de postes de rebrote rápido y usos múltiples: forrajes, maderables, leña, sombra.

92

Promover el uso de herbicidas selectivos y realizar las aplicaciones dirigidas a las malezas para disminuir el daño a las plántulas por efecto del herbicida; además, continuar con la técnica de chapear alrededor del pie de las plántulas pequeñas para evitar el daño por el producto activo del herbicida.

Realizar siembras escalonadas de los cultivos agrícolas para evitar picos de trabajo, de manera que permita disponer mano de obra para controlar las malezas en la agricultura y las pasturas.

Realizar podas a los árboles ubicados en las cercas vivas, regulando la sombra y utilizando los subproductos como forraje, leña y poste, para disminuir la tala de los árboles que se encuentran dentro de los potreros y mejorar su cobertura arbórea dentro de los potreros. Promover el enriquecimiento de los tacotales con especies maderables o forrajeras a través de la siembra directa

Agradecimiento

Este estudio, fue realizado como parte del Proyecto FRAGMENT “*Developing methods and models for assessing the impacts of trees on farm productivity and regional biodiversity in fragmented landscapes*”; ha sido posible gracias al apoyo de la University of Wales at Bangor (Gales), Georg-August-Universität Göttingen (Alemania), y el Centro de Investigación y Enseñanza Tropical (CATIE), de Costa Rica, en lo que se refiere a asesorías y metodología.

Queremos agradecer a los productores por su apoyo, al proporcionar información de interés para este trabajo; a nuestros colegas de equipo y asesores, quienes comentaron los resultados de la investigación; y al Programa de Quinto Esquema de la Comunidad Europea “Confirming the International Role of Community Research”, INCO DEV (Contract ICA4-CT-2001-10099).

Bibliografía

- CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA, (CATIE). (1984). *Sistemas Agroforestales. Principios y Aplicaciones en los trópicos*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba.
- DOLL, J. (1989). *Principios Básicos para el manejo y control de las malezas en praderas*, Cali. CIAT. S.A.
- GARCÍA *et al.* (1975). *Malezas prevalecientes de América Central*, International Plant Protection Center, USA.
- GÓMEZ, R. *et al.* (2003). *Caracterización de las fincas ganaderas y relaciones con la cobertura arbóreas en potreros en el municipio de Belén Rivas, Nicaragua*. Nitlapán. Proyecto Fragment. Managua.
- HERNÁNDEZ & LÓPEZ. (2001). *Diagnóstico Agro-socioeconómico del Municipio de Belén, Departamento de Rivas*. NITLAPAN, UCA. Managua.
- http://www.mific.gob.ni/Cluster/end_carne.doc). CONGLOMERADO DE CARNE ESTRATEGIA, LINEAMIENTOS DE POLÍTICA Y PLAN DE ACCIÓN
- IBRAHIM, M. y Juan, C. (2001). *Cómo aumentar la regeneración de árboles maderables en potreros*. Revista Agroforestería en las Américas Vol. 8 no. 32: 35 – 41. Centro Agronómico Tropical (CATIE), Turrialba.
- LOPEZ, M. *et al.* (2003). *Caracterización del componente arbóreo en fincas ganaderas en el municipio de Belén, Rivas, Nicaragua*. NITLAPAN – Universidad Centroamericana. Nicaragua. 18 páginas.
- NORSYS. (1998). *Netica versión 1.12 Windows 1998*. Norsys Software Corporación.
- POMAREDA, C. (1998). *Situación y perspectiva de la ganadería e industrias afines en Centroamérica*. En: *Taller regional sobre desafíos y oportunidades de la ganadería e industrias a fines en Centroamérica*. Consejo Agropecuario Centroamericano Proyecto RUTA-Banco Mundial. Guatemala.